



Perfectionnements aux pompes centrifuges, compresseurs d'air ou autres gaz et appareils analogues.

Société dite : BELLISS & MORCOM LIMITED et M. WILLIBALD GRUN résidant : la 1^{re} en Grande-Bretagne; le 2^e en Allemagne.

Demandé le 5 décembre 1949, à 16 heures, à Paris.

Délivré le 7 novembre 1951. — Publié le 10 mars 1952.

(2 demandes de brevets déposées en Grande-Bretagne les 14 décembre 1948 et 25 novembre 1949. — Déclaration des déposants.)

La présente invention est relative à des appareils centrifuges, tels que pompes, compresseurs d'air ou autres gaz, et appareils analogues. Dans les appareils de ce genre, de construction normale, le courant de fluide qui s'écoule à travers le passage ménagé entre les deux éléments de chaque paire d'aubes du rotor, peut prendre une certaine turbulence et se détacher de la surface arrière de l'aube avant, en particulier, à proximité de son extrémité la plus extérieure. L'une des conséquences qui résultent de ce phénomène, est la diminution du rendement.

La présente invention a pour objet un appareil centrifuge de construction perfectionnée permettant de supprimer ou au moins de réduire au minimum le phénomène précité, ce qui permet d'augmenter le rendement ou d'obtenir une gamme de fonctionnement stable plus étendue.

Suivant une caractéristique essentielle de l'invention, le rotor est agencé de telle manière que l'extrémité sortie de chacun des passages prévus entre les aubes présente la forme d'un ajutage, cette forme étant déterminée par deux surfaces inclinées l'une vers l'autre.

Dans une forme de rotor de construction connue, ledit rotor comporte deux disques espacés entre lesquels sont disposées les aubes. Sous une autre forme, le rotor comporte un disque unique portant un aubage d'une seule pièce avec lui ou rapporté sur l'une de ses faces, le côté ouvert des passages ménagés entre les aubes étant fermé par la surface adjacente de la bêche. En général les surfaces intérieures des deux disques ou la surface intérieure du disque unique et celle de la bêche sont, soit parallèles, soit légèrement inclinées l'une vers l'autre du centre à la périphérie du rotor, toutefois cette inclinaison est normalement telle que la section droite des passages entre les aubes croît lors-

qu'on s'écarte vers l'extérieur en partant du centre, ou encore, dans le cas de rotors, de compresseurs d'air ou autres gaz telle que la vitesse moyenne du fluide diminue entre l'entrée et la sortie des passages.

Le dispositif suivant l'invention diffère des dispositifs connus en ce que, tandis que la partie principale du rotor peut être de construction normale, les côtés de l'extrémité sortie de chaque passage entre les aubes sont inclinés de manière à former un ajutage adapté à l'accélération du fluide au voisinage de la face avant de chaque aube.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de ladite invention.

Sur ces dessins :

La fig. 1 est une coupe verticale d'une pompe centrifuge conforme à l'invention;

Les fig. 2 et 3 sont, respectivement, une élévation avec coupe partielle et une coupe transversale du rotor;

Les fig. 4 et 5 sont des coupes transversales représentant deux autres modes de réalisation de l'invention;

La fig. 6 est une élévation avec coupe partielle, la fig. 7 une coupe transversale et la fig. 8 une coupe périphérique suivant la ligne o-o de la fig. 6 d'un autre mode de réalisation de l'invention;

La fig. 9 est un plan d'une partie d'un rotor suivant encore un autre mode de réalisation de l'invention.

La fig. 1 représente une pompe centrifuge comportant un rotor *a* fixé sur un arbre d'entraînement *b*. Le rotor est enfermé dans une bêche *c* et un système d'ailettes de guidage fixe *d* est disposé autour de sa périphérie. Le liquide est admis dans la bêche

en *e* et, après son écoulement à travers le rotor et les ailettes de guidage, ledit liquide est évacué en *f*.

Si l'on considère plus particulièrement les fig. 2 et 3, on peut constater que les surfaces intérieures des parois latérales *g* du rotor sont sensiblement parallèles entre elles sur la zone *h* et que, à proximité de leur périphérie, elles sont inclinées l'une vers l'autre sur la zone *i*, de manière à former les ajutages d'évacuation nécessaires entre les aubes, la largeur minimum de chaque ajutage étant située à la périphérie du rotor. L'aubage représenté sur les fig. 2 et 3 comporte des aubes principales *j* et des aubes intermédiaires *k*. Toutefois, ces dernières ne sont pas essentielles à l'invention et peuvent être omises. En ce qui concerne la configuration et la disposition des aubes, elles sont de conception normale; la caractéristique essentielle de l'invention réside dans les ajutages d'évacuation formés par les parties inclinées l'une vers l'autre des parois latérales du rotor dans la zone *i*. La dimension radiale de la zone *i* correspondant aux côtés des ajutages est (dans l'exemple représenté) déterminée de la manière suivante: à partir de l'extrémité la plus extérieure de chaque aube intermédiaire, on abaisse une perpendiculaire *n* sur la surface de l'aube principale la plus voisine; on trace ensuite un cercle *o* passant par le pied de cette perpendiculaire; les côtés inclinés des parois occupent la zone comprise entre le cercle *o* et le bord périphérique *p* du rotor. En inclinant convenablement les parois latérales dans la zone *i*, comme représenté, on peut réduire au minimum ou même surmonter entièrement les inconvénients précités et l'on peut, en conséquence, réaliser une amélioration correspondante du fonctionnement. Lorsqu'il n'est pas prévu d'aubes intermédiaires, on abaisse une perpendiculaire de l'extrémité d'une aube principale quelconque sur l'aube principale la plus voisine, le pied de cette perpendiculaire déterminant la position du cercle *o*, comme décrit ci-dessus. Dans la variante représentée sur la fig. 4, le rotor est constitué par un disque unique *g* comportant des aubes de guidage *j*, d'une seule pièce avec ledit disque ou rapporté sur l'une de ses faces. Sur leurs côtés ouverts les passages entre les aubes sont fermés par la paroi latérale adjacente *q* de la bache. Dans cet exemple, les formations d'ajutage nécessaires aux extrémités sorties des passages du rotor sont obtenues en inclinant la partie périphérique *i* du disque *g* et la partie adjacente *r* de la paroi latérale *q*.

Dans la variante représentée sur la fig. 5, le rotor comporte un disque central unique *g* comportant des aubes *j* d'une seule pièce avec ce disque ou rapportées sur chacune de ses faces opposées. Les formations d'ajutage nécessaires aux extrémités sorties des passages du rotor sont obtenues en inclinant les bords des aubes, comme indiqué en *i*, et en

inclinant de façon correspondante les parties adjacentes *r* des parois latérales de la bache.

Dans tous les exemples décrits ci-dessus, l'extrémité sortie de chaque passage entre les aubes est de forme rectangulaire et présente des côtés parallèles vus de la périphérie du rotor.

Toutefois, l'invention n'est pas limitée aux exemples ci-dessus étant donné que le mode de construction des extrémités en forme d'ajutage des passages entre les aubes peut être modifié suivant les conditions à remplir.

Dans l'exemple représenté sur les fig. 6 à 8, les aubes intermédiaires précitées sont supprimées et le rotor ne comporte que les aubes principales *j*. La zone périphérique, limitée par le cercle *o*, est obtenue dans cet exemple en traçant une ligne à partir de l'extrémité la plus extérieure d'une aube quelconque, de telle manière que cette ligne soit perpendiculaire à la face avant de l'aube suivante, le pied de la perpendiculaire étant l'un des points par lequel passe le cercle *o-o* (fig. 6). Les faces extérieures des parois latérales *g* du rotor sont des corps de révolution et sont symétriques, mais les parties des parois latérales comprises entre les aubes ont une épaisseur progressivement croissante de la face avant d'une aube donnée à la face arrière de l'aube suivante, comme on peut le voir sur la fig. 8. Dans cet exemple, les bords latéraux de la face avant *t* d'une aube quelconque correspondent aux lignes 2, 3 de la fig. 7 et les bords latéraux de la face arrière *u* d'une aube quelconque correspondent aux lignes 4 de la fig. 7. A la périphérie du rotor, chaque passage entre les aubes se termine par un orifice d'évacuation *v* de forme rectangulaire, comme on peut le voir sur la fig. 8.

Dans l'exemple représenté sur la fig. 9, les parois latérales du rotor sont parallèles ou légèrement inclinées l'une vers l'autre de la zone centrale vers la zone correspondant à *i* (fig. 3). Mais dans cette zone, chaque paroi latérale est munie d'une série de parties en retrait inclinées vers l'intérieur telles que *s*, de manière à former, à la périphérie, des orifices en forme d'ajutage *v* chacun desdits orifices étant plus étroit sur la face avant de chaque aube *j* que sur la face arrière *u* de l'aube suivante.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée à l'exemple décrit et représenté et elle est susceptible de nombreuses variantes, accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans s'écarter pour cela du domaine de l'invention.

En particulier, bien qu'on ait décrit ci-dessus une application de l'invention à une pompe centrifuge à liquide, l'invention s'applique d'une manière sensiblement identique à des compresseurs d'air ou autres gaz ou à tous appareils analogues.

RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet :

1° Un appareil centrifuge tel qu'une pompe, un

compresseur d'air ou autre gaz ou un appareil analogue, dans lequel on donne à l'extrémité sortie de chacun des passages ménagé entre les aubes du rotor la forme d'un ajutage, cette forme étant déterminée par deux surfaces latérales inclinées l'une vers l'autre;

2° Un mode de réalisation d'un appareil suivant 1°, dans lequel les passages entre les aubes du rotor sont conformés de manière à tenir compte de l'accélération du fluide au voisinage de la face avant de chaque aube;

3° Une disposition constructive d'un appareil suivant 1° dans laquelle la largeur radiale de la zone occupée par lesdites surfaces latérales inclinées l'une vers l'autre, est déterminée par le pied d'une perpendiculaire abaissée de l'extrémité d'une aube quelconque du rotor sur la face avant de l'aube la plus voisine;

4° Une particularité constructive d'un appareil suivant 1°, dans laquelle au moins l'une desdites surfaces inclinées est solidaire du rotor;

5° Une autre particularité constructive d'un appareil suivant 1°, dans laquelle les deux surfaces inclinées précitées sont solidaires du rotor;

6° Une variante d'un appareil suivant 1°, dans laquelle au moins l'une desdites surfaces inclinées est solidaire de la bache de l'appareil;

7° Une autre variante d'un appareil suivant 1°, dans laquelle les deux surfaces latérales inclinées précitées sont solidaires de la bache de l'appareil;

8° Un mode de réalisation d'un appareil suivant 1°, dans lequel les extrémités d'évacuation en forme d'ajutages des passages ménagés entre les aubes sont formés par des parties en retrait inclinées vers l'intérieur des parois latérales du rotor, lesdites parties en retrait étant telles que l'extrémité sortie de chaque passage d'évacuation est plus étroite sur la face avant d'une aube quelconque que sur sa face arrière;

9° Un autre mode de réalisation d'un appareil suivant 1°, dans lequel l'extrémité sortie du passage d'évacuation en forme d'ajutage compris entre deux aubes quelconques est de forme rectangulaire et dans lequel les parties des parois latérales comprises entre les aubes sont d'épaisseur variable, de sorte que l'extrémité entrée de chaque ajutage d'évacuation est plus large sur la face avant d'une aube quelconque que sur sa face arrière;

10° A titre de produits industriels nouveaux, toutes pompes centrifuges, compresseurs d'air ou autres gaz ou appareils analogues comportant des orifices en forme d'ajutage aux extrémités d'évacuation des passages compris entre les aubes d'un rotor suivant 1° à 9°.

Société dite : BELLISS & MORCOM LIMITED

et M. WILLIBALD GRUN.

Par procuration :

Cabinet S. GUEROLSKY.

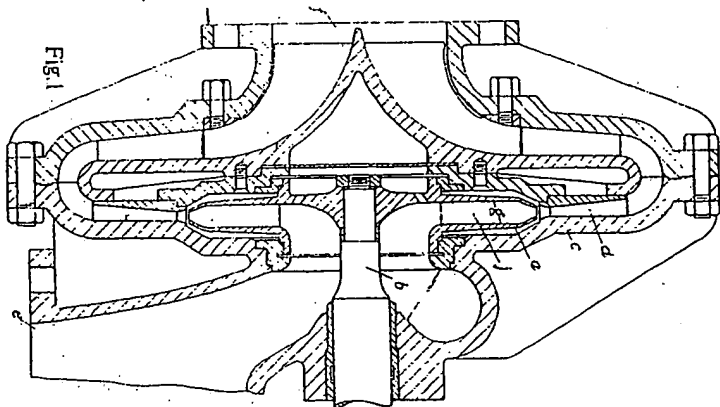


Fig. 1

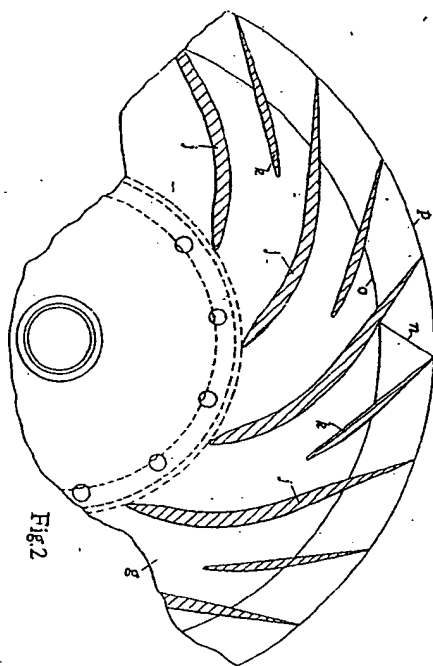
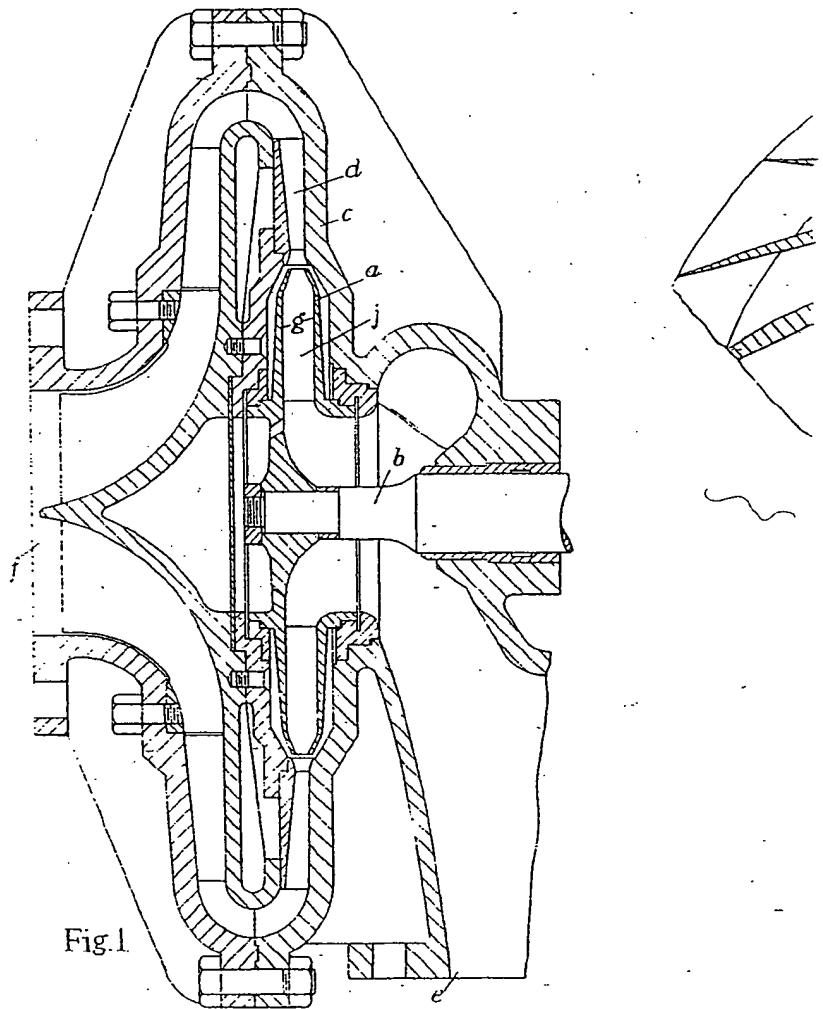
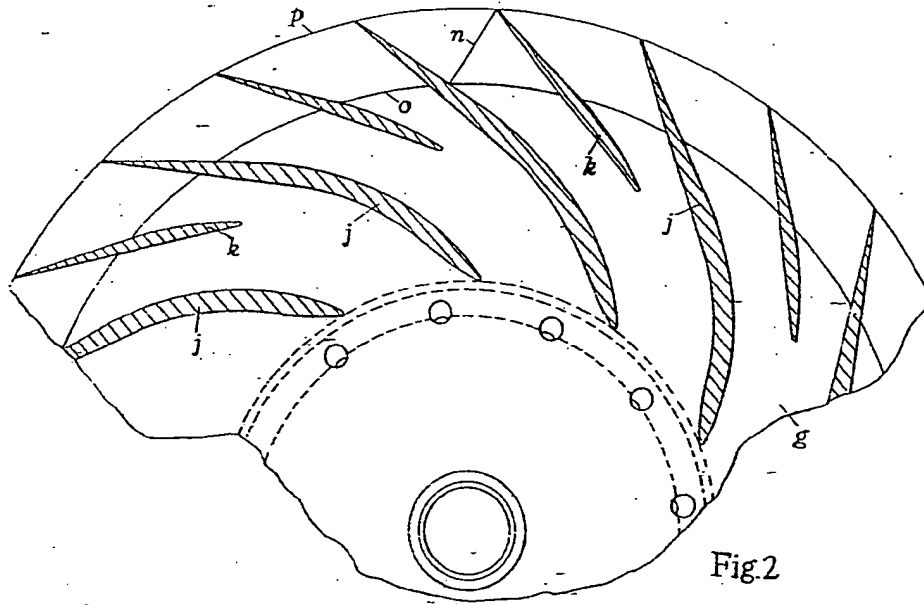


Fig. 2





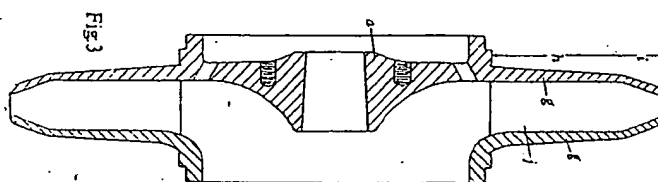


Fig. 1

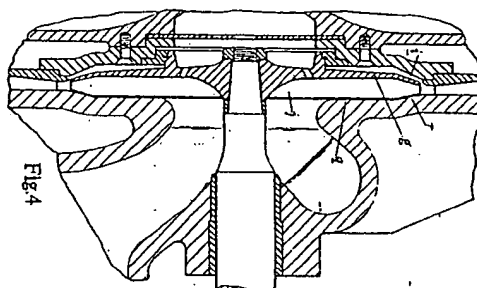


Fig. 2

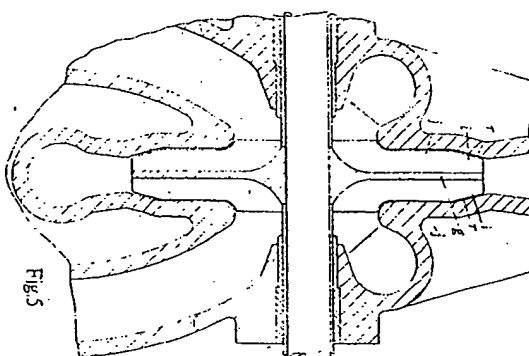


Fig. 3

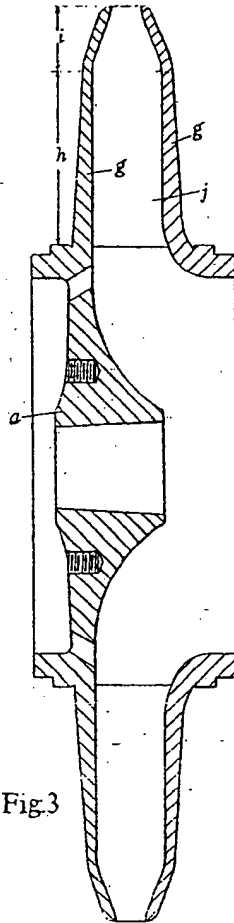
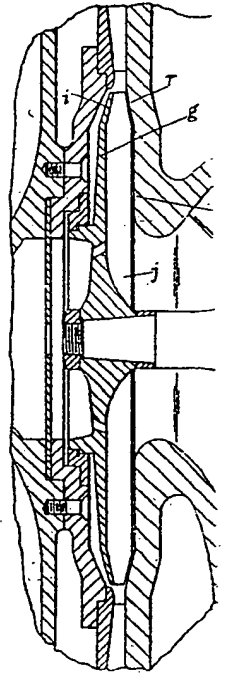


Fig. 3



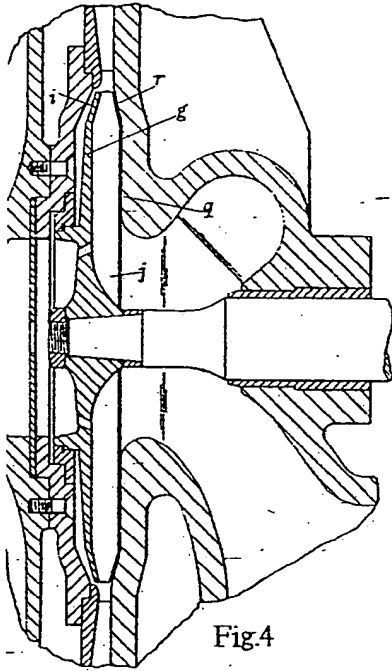


Fig. 4

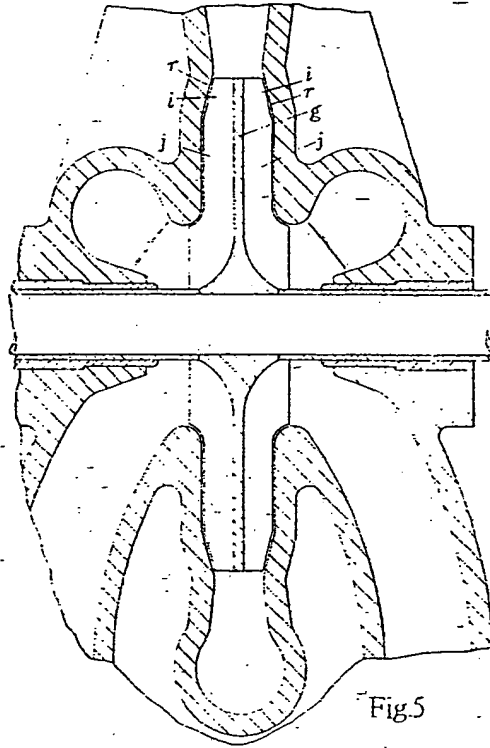


Fig. 5

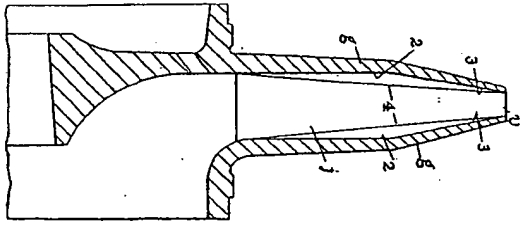


Fig. 7

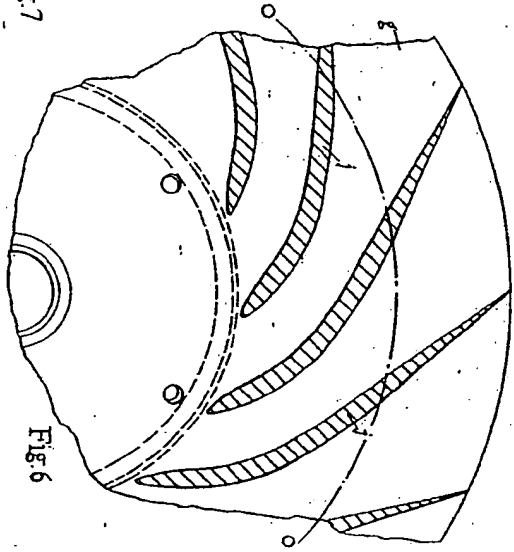


Fig. 6

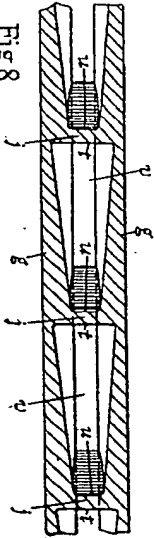


Fig. 8

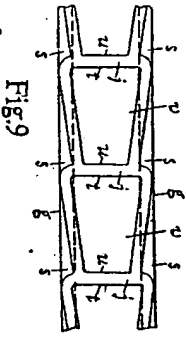


Fig. 9

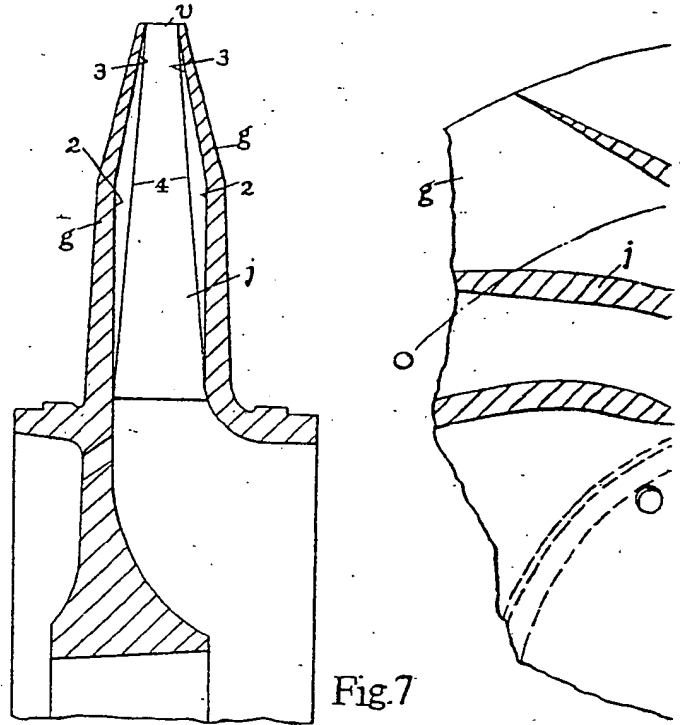


Fig.7

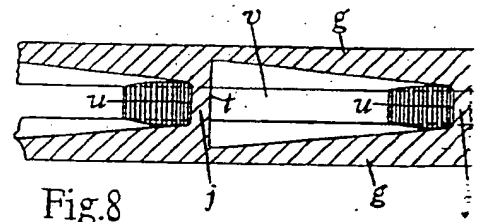


Fig.8

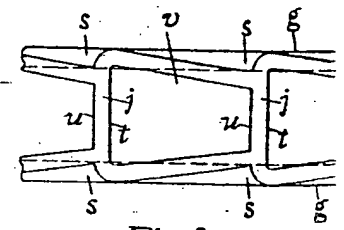
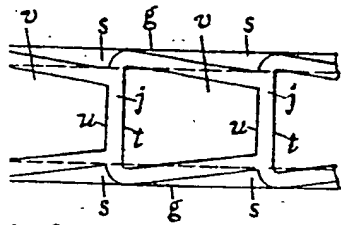
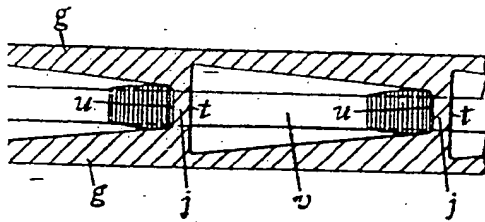
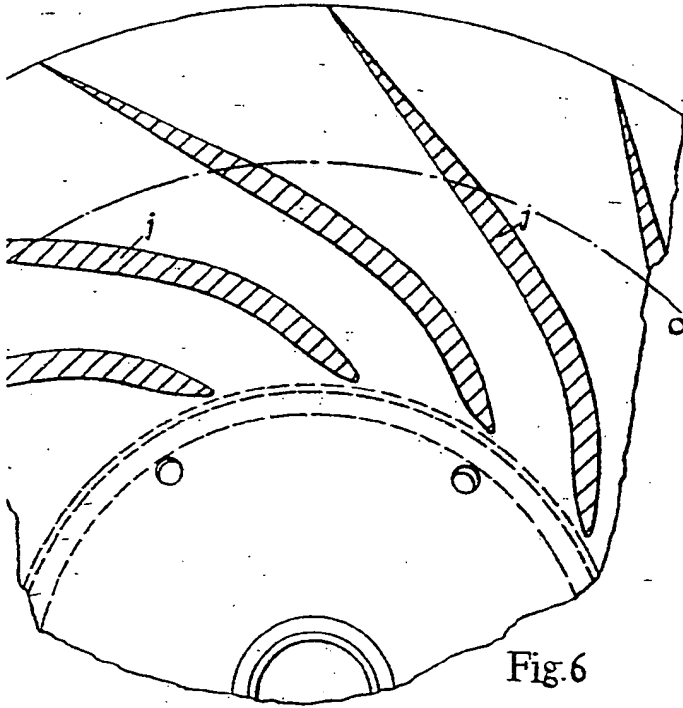


Fig.9



ig.9